

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai beberapa hal yang menjadi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat yang diharapkan, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Tingkat kejahatan di Indonesia selama 4 tahun belakangan ini mengalami peningkatan yang signifikan, bahkan menurut data yang didapatkan dari sumber Pusat Informasi Kriminal Nasional Kepolisian Negara Republik Indonesia, tingkat kejahatan *konvensional* di Indonesia mencapai 24.044 kasus (Pusiknas, 2014). Meskipun tingkat kejahatan *konvensional* di Indonesia meningkat, akan tetapi dalam menyelesaikan permasalahan kejahatan *konvensional* ini masih terdapat beberapa kendala, diantaranya adalah pengenalan data pelaku kriminalitas yang masih sering salah dikarenakan pedoman polisi dalam mendata pelaku kriminalitas adalah berdasarkan namanya saja. Terkadang petugas kepolisian dalam menginterogasi seorang pelaku kriminalitas itu, hanya berpedoman pada nama dari pelaku tersebut, tetapi seorang petugas tersebut tidak mengetahui secara benar apakah data yang diberikan dari seorang pelaku tersebut merupakan data yang valid atau tidak. Lain halnya jika seorang petugas itu sudah mengenal secara hafal wajah dari pelaku kriminal tersebut, sehingga bisa memastikan bahwa data yang diberikan pelaku kriminal tersebut valid atau tidak. Meskipun menurut Bahricks, et al. (1975),

manusia bisa mengenali wajah-wajah dengan akurasi minimal 90% bahkan ketika beberapa wajah tidak pernah terlihat sampai 50 tahun, namun kemampuan kita untuk mengingat atau mencocokkan wajah tersebut agak kurang. Pengenalan individu yang familiar sangat penting untuk interaksi sosial yang tepat (Gobbini & Haxby, 2007). Pengenalan wajah-wajah bergantung lebih pada hubungan spasial antara fitur-fitur, fitur yang sangat intern daripada karakteristik featural (Injac & Persike, 2009). Terlebih pada era jaman sekarang pemanfaatan teknologi itu sangat berkembang, khususnya dengan menggunakan mobile telah tumbuh sangat pesat, berbagai macam aplikasi telah dirancang sedemikian rupa untuk menyenangkan kepuasan seseorang. Saat ini ponsel telah menjadi mesin yang running dengan sangat cepat di ukurannya yang medium, di mana pada tingkat aplikasi ada banyak aplikasi yang berjalan dan banyak data yang disimpan. Salah satu sistem operasi yang ada pada mobile adalah *android* (Kremic & Subasi, 2011). Android menjadi salah satu pilihan sebagai platform dalam suatu penelitian dikarenakan sistem operasi *android* itu merupakan produk *open source* yang diprakarsai oleh google dan dapat berjalan pada *CPU x86* (Patil & Ramteke, 2014). Fitur utama dari sistem operasi *android* adalah teknologi *open source*, dukungan *java*, dan mendukung *multitasking*, hal ini yang membuat mempermudah dalam pemrograman menggunakan system operasi *android* (Rayarikar, et al., 2012). Salah satu aplikasi yang cukup dikenal dalam hal ini adalah aplikasi untuk pengenalan wajah atau dalam hal ini disebut dengan *face recognition*.

Pengenalan wajah merupakan penelitian yang aktif sejak tahun 1980-an (Gupta & Sahu, 2013). Pengenalan wajah telah menjadi topik penelitian yang

populer dalam computer vision (Sun, et al., 2007). Banyak pekerjaan yang telah dilakukan yang berkaitan dengan pengenalan wajah (Sandhu, et al., 2009). Beberapa peneliti memiliki pandangan yang berbeda tentang pengenalan wajah itu sendiri. Menurut Kshirsagar, et al. (2011), wajah merupakan sebuah model visual multidimensional yang kompleks dan untuk menggambarkan pengenalan wajah secara komputasi itu sulit. Sedangkan menurut Solar & Navarrete (2005), pengenalan wajah itu sendiri merupakan pengenalan secara komputasional dalam dunia digital. Banyak teknik pengenalan wajah yang berbeda telah dikembangkan karena meningkatnya jumlah aplikasi pada dunia nyata (Sun, et al., 2007). Pendekatan *Eigenface* adalah salah satu metode paling sederhana dan paling efisien untuk pengenalan wajah. Dalam pendekatan eigenface memilih nilai *threshold* yang merupakan faktor yang sangat penting bagi performance pengenalan wajah (Gupta, et al., 2010). Sedangkan menurut Agarwal, et al. (2010), pengenalan wajah dengan metodologi gabungan dari dua fitur ekstraksi menggunakan *principle component analysis* dan pengenalan dengan jaringan syaraf tiruan forward back propagation. Sedangkan menurut Golla, et al. (2012), menggunakan algoritma propagasi mundur sebagai metode jaringan syaraf tiruannya. Dan menurut Sun, et al. (2007), metode pengenalan wajah berdasarkan pencocokan stereo dan teknik eigenface bawah sistem stereovision. Metode yang diusulkan ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja sistem eigenface 2D dengan menambahkan informasi 3D. Sebuah pendekatan yang menggabungkan keuntungan dari kemampuan generalisasi *Principal Component Analysis* (PCA) dan kemampuan spesialisasi penalaran *Case-*

based (CBR). CBR ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan generalisasi PCA dalam proses pengenalan (Supic, 2008).

Pengenalan wajah telah menjadi isu penting dalam banyak aplikasi seperti sistem keamanan, otentikasi biometrik, interaksi manusia-komputer, identifikasi criminal (Georgescu, 2011). Pengenalan wajah manusia juga telah digunakan dalam aplikasi komersial dan penegakan hukum yang berbeda, diantaranya bank, toko keamanan, pengawasan keramaian, ahli identifikasi, rekonstruksi wajah (Kumar, et al., 2011). Kebutuhan untuk meningkatkan keamanan di ruang terbuka atau publik pada akhirnya menimbulkan kebutuhan untuk memantau ruang ini dan menganalisa gambar-gambar di tempat dan tepat waktu (Gunlu, 2012). Kebutuhan untuk menjaga keamanan informasi pada perangkat mobile menjadi semakin penting dan semakin sulit (Soliman, et al., 2013). Peran pengenalan wajah dalam aplikasi keamanan tidak pernah dapat dilebih-lebihkan, itulah sebabnya para peneliti di seluruh dunia masih aktif berpartisipasi di daerah ini (Sharif, et al., 2011). Untuk mengenali gambar dari database adalah tugas yang bersifat *typical* karena wajah mempunyai banyak tipe yaitu ekspresi wajah, usia, sudut pandang, kondisi pencahayaan, noise dll (Tayal, et al., 2013). Menurut Solar & Navarrete (2005), pengenalan wajah berbasis *eigenface* merupakan salah satu metodologi yang paling sukses untuk pengenalan wajah secara komputasional dalam gambar digital. Metode *eigenfaces* diterapkan untuk mengekstrak wajah dasar gambar wajah manusia (Rizon, et al., 2006). Pengenalan wajah dilakukan dengan memproyeksikan gambar baru ke ruang fitur direntang oleh *eigenfaces* dan

kemudian mengelompokkan wajah dengan membandingkan posisinya dalam ruang fitur dengan posisi individu dikenal (Monwar, et al., 2006).

Dalam hal ini penulis akan melakukan penelitian tentang pengaruh *dekomposisi citra* menggunakan wavelet pada pengenalan wajah menggunakan eigenface pada aplikasi mobile. Sehingga yang diharapkan penulis dalam melakukan penelitian ini dapat mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan *dekomposisi citra* pada kecepatan dan tingkat akurasi pada saat mengenali wajah manusia. Berbagai *dekomposisi wavelet* telah dilaksanakan dalam rangka untuk menyelidiki kinerja terbaik, dan dari sekian banyaknya wavelet yang digunakan untuk menyelidiki kinerja terbaik, maka diambil kesimpulan bahwa *Wavelet Haar 9/7* merupakan *wavelet* yang mempunyai kinerja sebagai bagian dari algoritma yang diusulkan karena kesederhanaan mereka, kesesuaian dan keteraturan untuk pengenalan wajah dengan menggunakan pendekatan multiresolusi (Wadkar & Wankhade, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan 2 masalah untuk melakukan tentang penelitian ini :

1. Bagaimana pengaruh *dekomposisi citra* dalam mempercepat proses pengenalan wajah?
2. Bagaimana pengaruh *dekomposisi citra* dalam mengenali wajah secara akurat?

1.3 Batasan Masalah

Dengan banyaknya aspek dalam aplikasi yang akan dibangun, maka diperlukan batasan masalah yang jelas untuk menghindari kerancuan dan ketidakjelasan dalam pembahasan, adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

- a. Metode pengenalan wajah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Eigenface*.
- b. Jarak dari kamera dengan target subject maksimal 170 cm.
- c. Proses pencahayaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pencahayaan yang baik.
- d. Variasi pose yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan maksimal 2 variasi citra.
- e. Variasi pose yang dilakukan pada saat pengenalan wajah tidak terlalu ekstrim dari data yang telah tersimpan.
- f. Posisi subjek harus tegak lurus dengan kamera perangkat mobile.
- g. Proses *dekomposisi citra* yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *Wavelet Haar*.
- h. Tools yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah Eclipse.
- i. Sistem operasi digunakan dalam penelitian ini menggunakan sistem operasi Android v4.1.2 (Jelly Bean) .
- j. CPU device mobile yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Dual-core 1.2 GHz Cortex-A9 dan menggunakan device camera minimal 2 MP dengan sistem autofocus.

- k. CPU server yang digunakan dalam penelitian ini untuk pelatihan dan pengenalan wajah menggunakan processor Core i5 - 2.53 GHz dengan RAM 3072 MB.
- l. Database yang digunakan di server menggunakan mysql.
- m. Proses pelatihan dan pengenalan wajah dilakukan di server.

1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian yang ini merupakan hasil karya pribadi dan bukan kutipan atau duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu aparat kepolisian dalam mengenali wajah dari pelaku kejahatan khususnya yang bersifat *konvensional*, dan diharapkan pula dengan adanya aplikasi ini, tentunya nantinya dapat mengurangi dan mencegah dari kejahatan *konvensional* ini.

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh *dekomposisi* citra dalam mempercepat proses pengenalan wajah.
2. Dapat mengetahui pengaruh *dekomposisi* citra dalam mengenali wajah secara akurat.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun secara sistematis berdasarkan tata penulisan laporan yang telah ditetapkan oleh Pascasarjana Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan urutan penyajian sebagai berikut :

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas masalah umum tentang penyusunan laporan tesis yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan laporan tesis.⁶

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tinjauan pustaka, dasar teori, serta hipotesis yang ada di dalam tesis yang merupakan penyempurnaan dan perluasan proposal tesis.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memuat metodologi yang digunakan dalam penelitian tesis. Metodologi penelitian yang ada pada laporan ini merupakan penyempurnaan dan perluasan proposal tesis.

d. BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan terpadu. Pembahasan berisi tentang analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh, ditinjau secara utuh baik secara kualitatif, kuantitatif, maupun normatif. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai analisis, perancangan, serta implementasi dari sistem pakar yang dikembangkan.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab akhir dari serangkaian laporan tesis yang menarik suatu kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Selain itu juga menyampaikan saran, baik yang berupa kritik dan gagasan yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

